



Fiskeldi Austfjarða hf.

Tilkynning Fiskeldis Austfjarða hf. vegna:
Fyrirhugaðra breytinga á staðsetningu eldissvæða
og útsetningaráætlun í Berufirði, Sveitarfélaginu
Múlaþingi

9. desember 2020

Efnisyfirlit

1. Samantekt og ferli	1
2. Breyting á eldissvæðum í Berufirði	1
3. Breyting á útsetningaráætlun í Berufirði.....	5
4. Staðhættir og svæðalýsing	6
5. Staðsetning kvíapýrpinga og NS 9415:2009	7
6. Eldri rannsóknir og fyrirliggjandi gögn	7
6.1 Botndýr og rannsóknir.....	7
6.2 Hafstraumar.....	7
6.3 Öldufar.....	9
6.4 Súrefni	12
6.5 Sjávarhiti.....	12
6.6 Selta	13
6.7 Efnamælingar	13
6.8 Villtir laxfiskar	13
7. Niðurlag	13
8. Heimildaskrá.....	14
Viðauki 1: Ný útsetningar- og eldisáætlun	16
Viðauki 2: Minnisblað Akvaplan-niva vegna straummælinga á í Berufirði.....	17

1. Samantekt og ferli

Fiskeldi Austfjarða tilkynnir Skipulagstofnun hér með um fyrirhugaðar breytingar á staðsetningu eldissvæða og breytta útsetningaráætlun í Berufirði í samræmi við 6. gr. laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, sbr. liði 1.11 og 13.02 í 1. viðauka laganna. Á því er byggt að fyrirhuguð breyting rúmist innan fyrirbyggjandi umhverfismats og leiði ekki til aukins umhverfisálags eða breyti eðli þess frá því sem þar er gert ráð fyrir. Sé því ekki um að ræða framkvæmd sem skuli háð mati á umhverfisáhrifum.

Í stuttu máli felast tilkynntar breytingar í því annars vegar að staðsetning svæða í firðinum munu taka breytingum og hins vegar að útsetningaráætlun tekur breytingum frá því sem áður var. Kynnt er hvers vegna farið verður í umræddar breytingar, hvaða þættir liggja að baki, hvaða þættir koma helst til álita við staðsetningu sjókvíaldissvæða og hvers vegna þessar breytingar eru æskilegar bæði vegna minni umhverfisáhrifa og jákvæðra áhrifa á velferð eldisfisks.

2. Breyting á eldissvæðum í Berufirði

Samkvæmt umhverfismati og rekstrarleyfi er Berufjörður skilgreindur sem tvö sjókvíaldissvæði með fimm eldissvæðum (mynd 1 og tafla 1). Sjókvíaldissvæði A er myndað af eldissvæðunum Glímeyri, Svarthamarsvík og Svarthamrar, þau eru samtengd og mynda eitt svæði og samtals er svæðið um 2,96 km² að stærð. Sjókvíaldissvæði B er myndað af eldissvæðunum Hamraborg I, sem er 2,6 km² að stærð og Hamraborg II sem er 0,84 km² að stærð eða samtals um 3,44 km². Í heild eru svæðin um 6,4 km².

Fiskeldi Austfjarða hyggst breyta svæðum í Berufirði á þann veg að svæðið Hamraborg II verðir lagt niður í núverandi mynd og það flutt innar í fjörðinn að Gautavík. Hamraborg I mun haldast óbreytt og verða nýtt áfram. Auk þessa verða gerðar breytingar á samtengdu svæði Glímeyri, Svarthamrar og Svarthamarsvík. Þær fela í sér að svæðið verður ekki lengur samtengt, heldur verður því skipt upp í tvö aðskilin svæði. Á milli þeirra verða um 100 m breytt belti, auk þess að bæði svæðin munu stækka lítillega til austurs (mynd 2 og tafla 2).

Hamraborg II er að mati Fiskeldis Austfjarða þannig að það muni þjóna betur tilgangi sínum í Gautavík. Þar fengist betri lega og stærð á svæðið fyrir nútíma eldi.

Þorskeldi hf. hafði lengi starfs- og rekstrarleyfi í Gautavík, en þau eru fallin úr gildi og ekki hefur verið sótt um endurnýjun þeirra.

Nýtt svæði í Gautavík er skv. þessari tillögu um 1,6 km á lengd og um 620-630 m á breidd. Flatarmál svæðis er um 1 km².

Glímeyri er um 1,7-1,8 km á lengd og um 515-860 m á breidd. Flatarmál svæðisins er um 1,2 km².

Svarthamarsvík er um 1,65-1,98 km á lengd og um 890-1.200 m á breidd. Flatarmál svæðisins er um 1,96 km².

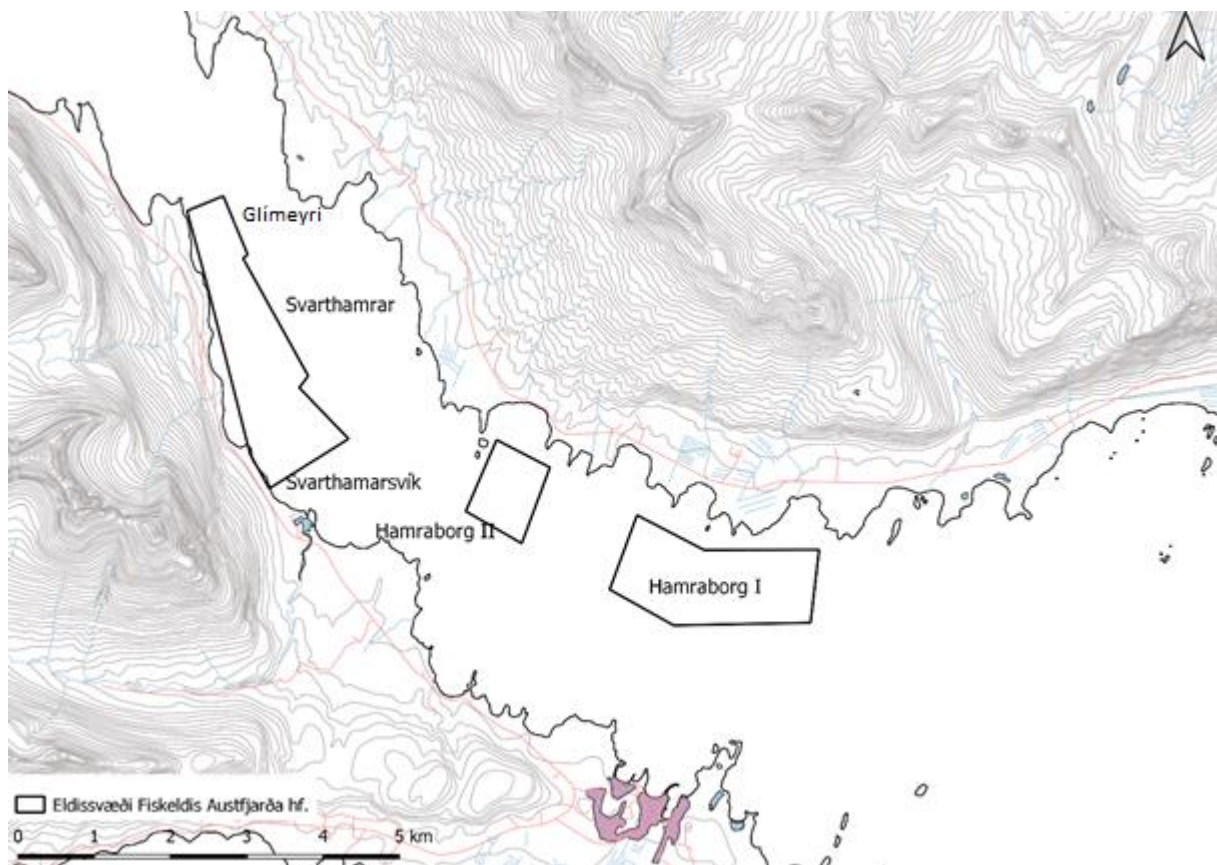
Samtals er heildarstærð svæðanna samkvæmt tillögunni 6,76 km² og stækkar heildarflatarmálið lítillega. Flatarmál Berufjarðar er um 43 km² og stærð svæða verður 15,7 % af heildarflatarmáli fjarðarins. Samkvæmt tillögunni munu svæðin stækka um 0,36 km² eða sem nemur 5,6%. Stækkun

svæða stuðlar af því að tryggt er að kvíar og festingar séu innan skilgreinds eldissvæðis og fari ekki út fyrir það. Auk þess skapast rými til að færa eldisbúnað til innan skilgreindra eldissvæða sé þess þörf.

Á milli Gautavíkur og Glímeyrar eru um 630 m í beina loftlínu þar sem styst er á milli, en á milli Gautavíkur og Svarthamarsvíkur eru um 780 m í beina loftlínu. Þetta tryggir að nóg rými er til siglinga inn og út fjörðinn.

Tillagan gengur út á að Hamraborg 1, Glímeyri, Svarthamarsvík og Gautavík verði öll undir eldi. Einnig gerir tillaga Fiskeldis Austfjarða ráð fyrir að sjókvíaldissvæðum fjölgi þannig að hvert eldissvæði verði jafnframt skilgreint sem sér sjókvíaldissvæði. Þannig yrðu fjögur sjókvíaldissvæði í firðinum.

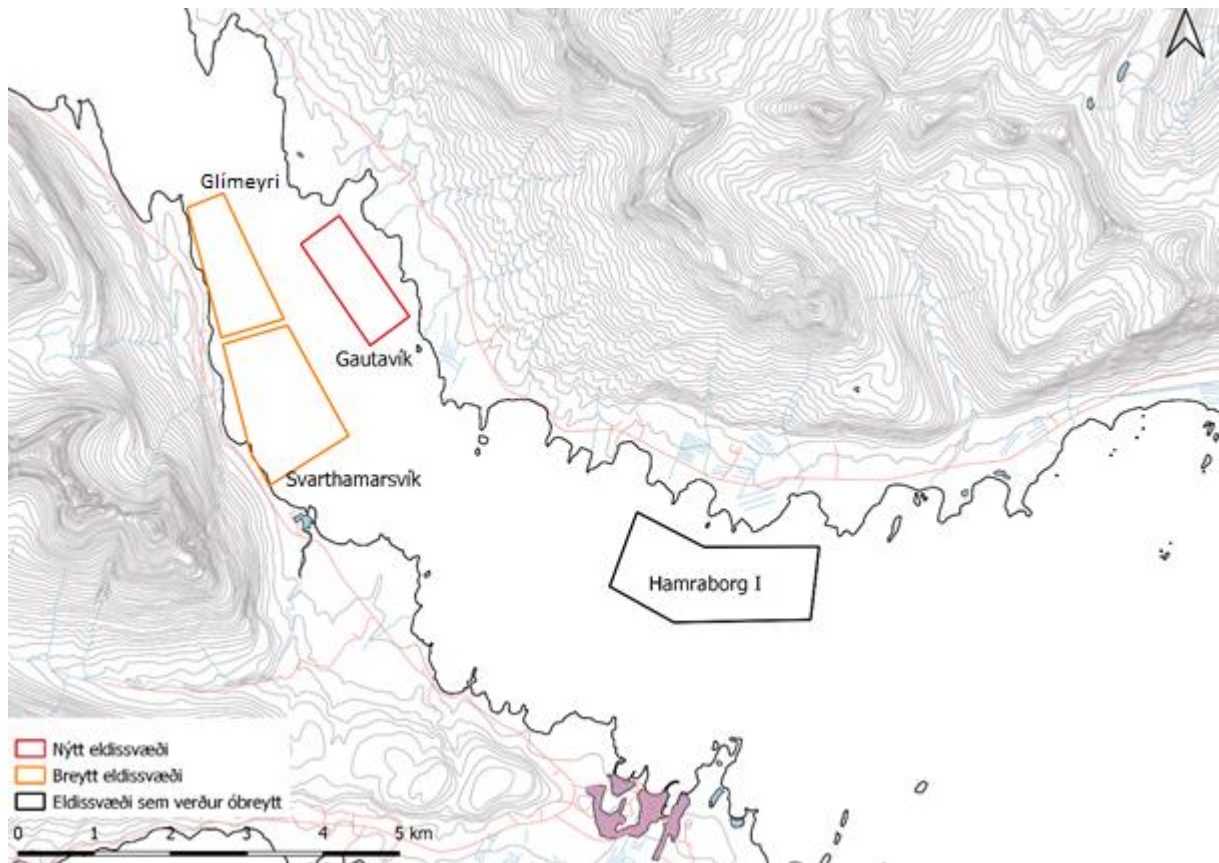
Álit Skipulagsstofnunar (2018) vegna umhverfismats fyrir Beru- og Fáskrúðsfjörð lá fyrir í júní 2018. Í mars 2019 voru síðan starfs- og rekstrarleyfin gefin út í samræmi við þáverandi reglugerð nr. 1170/2015 um fiskeldi. Í júlí 2018 tóku gildi breytingar sem gerðar voru á lögum nr. 71/2018 um fiskeldi. Meðal þeirra var bráðabirgðaákvæði II en þar segir: „Um meðferð og afgreiðslu umsókna um rekstrarleyfi fyrir sjókvíaldi á hafsvæðum sem hafa verið metin til burðarþols og þar sem málsmeðferð samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum, nr. 106/2000, er lokið fyrir gildistöku þessa ákvæðis eða frummatsskýrslu hefur verið skilað fyrir gildistöku þessa ákvæðis til Skipulagsstofnunar skv. 9. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum, fer eftir eldri ákvæðum laganna.“ Fellur samþykkt umhverfismat og útgefinn starfs- og rekstrarleyfi fyrir 9.800 tonna eldi í Berufirði undir þetta. Í 64. gr. reglugerðar nr. 540/2020 um fiskeldi er að finna sambærilegt ákvæði, að eldri reglugerða nr. 1170/2015 falli úr gildi nema að því er varðar þær umsóknir og þau rekstrarleyfi sem fjallað er um í ákvæði II og III til bráðabirgða í lögum um fiskeldi nr. 71/2008.



Mynd 1: Staðsetning núverandi eldissvæða eldissvæða í Berufirði.

Tafla 1: Hnit núverandi eldissvæða.

ELDISSVÆÐ	NORÐURHNIT	VESTURHNIT
GLÍMEYRI	64°43.374	14°23.774
	64°43.912	14°24.028
	64°43.999	14°23.411
	64°43.575	14°23.080
SVARTHAMARSVÍK	64°41.919	14°23.004
	64°42.175	14°23.284
	64°42.613	14°22.387
	64°42.226	14°21.643
SVARTHAMRAR	64°43.550	14°23.160
	64°42.690	14°22.230
	64°42.175	14°23.280
	64°43.370	14°23.780
HAMRABORG I	64°41.540	14°16.990
	64°41.260	14°15.930
	64°41.200	14°14.040
	64°40.690	14°14.280
	64°40.750	14°16.520
	64°41.030	14°17.540
HAMRABORG II	64°42.140	14°19.210
	64°42.920	14°18.360
	64°41.400	14°18.920
	64°41.660	14°18.800



Mynd 2: Tillaga að breyttum og nýjum eldissvæðum. Eldissvæðið Glímeysri/Svarthamrar/Svarthamarsvík verður skipt í tvö eldissvæði. Hamraborg I heldur sér í óbreyttri mynd. Hamraborg I verður lagt niður og nýtt svæði í Gautavík kemur í staðinn.

Tafla 2: Hnit breyttra og nýrra eldissvæða

	NORÐURHNIT (N)	VESTURHNIT (W)
GAUTAVÍK	64°43.779	14°21.526
	64°43.032	14°20.497
	64°42.850	14°21.175
	64°43.599	14°22.197
GLÍMEYSRI	64°43.912	14°24.028
	64°43.999	14°23.411
	64°43.082	14°22.565
	64°42.985	14°23.619
SVARTHAMARSVÍK	64°42.932	14°23.598
	64°43.033	14°22.512
	64°42.226	14°21.643
	64°41.919	14°23.004
	64°42.175	14°23.284

Hnit fyrir Hamraborg 1, sjá töflu 1.

3. Breyting á útsetningaráætlun í Berufirði

Samkvæmt núgildandi útsetningaráætlun þá eru tvær kynslóðir aldar í Berufirði. Gert er ráð fyrir að settar séu út 4 milljónir seiða í hvert skipti og eru þær aldar í 22-24 mánuði og skiptist í eldistíminn í útsetningu, framleiðslutímabil og slátrunartímabil. Að þessu loknu er hvílt í 9-12 mánuði áður en ný kynslóð er sett út í fjörðinn.

Samkvæmt rekstrarleyfi hefur Fiskeldi Austfjarða heimild til þess að ala 9.800 tonn af eldislaxi og er það í samræmi við útgefið burðarþolsmat fyrir Berufjörð, en skv. því má ala allt að 10.000 tonn í firðinum. Fiskeldi Austfjarða hefur skuldbundið sig til að fara eftir útgefnu burðarþolsmati og áhættumati erfðablöndunar í samræmi við gildandi lög á hverjum tíma.

Þegar fyrsta útgáfa áhættumats erfðablöndunar var kynnt í júlí 2017 þá var heimilt að ala 6.000 tonn af frjóum eldislaxi í Berufirði (Hafrannsóknastofnun, 2017). Fiskeldi Austfjarða hefur því leyfi til þess að ala 6.000 tonn af frjóum fiski og 3.800 tonn af ófrjóum fiski í Berufirði. Tillaga að endurskoðuðu áhættumati erfðablöndunar fyrir Berufjörð var kynnt í mars 2020. Þar er gert ráð fyrir hægt sé að hafa að hámarki 7.500 tonn af frjóum eldislaxi (lífmassa) í firðinum (Hafrannsóknastofnun, 2020). Þessar tillaga hefur verið staðfest af sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra. Í matsskýrslu kemur skýrt fram að útsetninga- og framleiðsluáætlanir Fiskeldis Austfjarða hf. munu taka breytingum til samræmis við áhættumat Hafrannsóknarstofnunar hverju sinni. Fiskeldi Austfjarða hefur óskað eftir uppfærslu gildandi leyfis með það í huga að magn frjós fisks verður aukið, enda er gert ráð fyrir að umhverfismat miðist við að meta hvaða áhrif 9.800 tonn af frjóum fiski hafi á fjörðinn og umhverfið.

Fiskeldi Austfjarða hefur hug á að nýta leyfilegan lífmassa og eldisvæði betur og rúmast það innan samþykks umhverfismats. Af þessum sökum eru hér kynnt breyting á eldisáætlun og útsetningu (viðauki 1) sem miðar að því að setja út seiði á hverju ári, þannig að almennt verði tvö svæði í notkun og tvö svæði í hvíld á hverjum tíma.

Fjöldi seiða sem settur er út á hverja kynslóð er í dag 4 milljónir. Í nýrri eldisáætlun er gert ráð fyrir að magn útsettra seiða minnki og settar verði út á bilinu 1,6 milljónir til 2,5 milljónir seiða á kynslóð, ræðst það af því á hvaða svæði seiði eru sett út hverju sinni. Samkvæmt nýrri útsetningaráætlun þýðir þetta að ákveðnum tímapunkti verður fjöldi seiða mestur um 5,34 milljónir í júní 2025 og er það fækkun frá því sem nú er (viðauki 1). Miðað er við að sett verði út seiði sem eru að meðalþyngd 300 grömm að stærð.

Lífmassi mun aldrei fara yfir 9.800 tonn. Samkvæmt breytingum sem gerðar voru á lögum nr. 71/2008 árið 2019 er ekki lengur horft á framleiðslumagn eða fjölda úsettra seiða í rekstrarleyfi, heldur er horft á magn lífmassa í hverjum firði eða svæði fyrir sig. Fiskeldi Austfjarða sendi erindi til Matvælastofnunar dagsett 9. júní 2020 þar sem farið var fram á rekstrarleyfi í Berufirði yrði breytt til samræmis við nýtt áhættumat og miðað yrði við lífmassa en ekki framleiðslu. Þetta er í samræmi við ákvæði laga nr. 71/2008 um fiskeldi. Í lögnum kemur fram að lífmassi er í dag eina viðmiðið sem er takmarkandi þáttur fyrir fiskeldi, en þar segir m.a. að í rekstrarleyfi skulu vera ákvæði um stærð fiskeldisstöðvar mælt í leyfilegum lífmassa.

Í eldisáætlun í umhverfismatsskýrslu kemur fram að miðað sé við að tveir árgangar sé í firðinum og er gert ráð fyrir að nota þurfi 33.008 tonn af fóðri. Í nýrri eldisáætlun mun fóðurnotkun verða minni en það sem kemur fram í núverandi eldisáætlun. Gert er ráð fyrir að mesta fóðurnotkunin verði árið 2024, en þá er gert ráð fyrir að um 14.549 tonn af fóðri verði notuð (tafla 3).

Tafla 3: Heildarfóðurnotkun í Berufirði árin 2020-2025

ÁR	HEILDARFÓÐURNOTKUN (TONN)
2020	3.127
2021	5.906
2022	13.924
2023	10.960
2024	14.549
2025	12.443

Í samþykktu umhverfismati kemur fram að hvíldartími eldis á svæðum sé 9-12 mánuðir. Í nýrri eldisáætlun verður engin breyting á þessu og er hvíldartími sami og í samþykktu umhverfismati. Hins vegar má taka fram að útsetning seiða verður alltaf að miðast við að ástand umhverfisins sé ásættanlegt m.t.t. sjúkdóma og uppsöfnun undir kvíum og ástandi botndýra. Verðir ástand umhverfis gott eða ásættanlegt þá getur hvíldartími samt orðið styttri eða allt að 90 dagar heimili aðstæður það. Fyrirvarinn um styttri hvíldartíma byggir á því að hvíldarramminn í útsetningaráætluninni er vel rúmur og veitir svigrúm varðandi hvíld. Rétt er að miða ákvarðanir um útsetningu seiða við niðurstöður mæligilda hverju sinni. Við mat á hvíldartíma er mikilvægast að horfa til niðurstaðna þeirra umhverfisgilda sem samtímavöktun byggir á. Þær upplýsingar gefa raunverulega mynd af ástandi sjávarbotns undir eldissvæðum á hverjum tíma og hvort ástand viðkomandi svæða sé þannig að óhætt sé að setja út næstu kynslóð.

4. Staðhættir og svæðalýsing

Berufjörður er 20 km langur og er breidd hans víðast á bilinu 2-3 km. Flatarmál fjarðarins er áætlað 43 km². Í miðju fjarðarins er dýpið víðast um 50-60 m allt inn undir fjarðarbotn. Breidd fjarðarminnis móti úthafinu er um 5 km og utan fjarðarminnis er 100 m dýpi. Neðansjávarhryggir á dýpi á bilinu 40-45 metrar þvera fjörðinn á þremur stöðum, þ.e út af Teigartanga, Gautavík og Skálabót. Fjörðurinn telst þó fremur opinn fjörður með góð sjóskipti. Heildarrúmmál sjávar í Berufirði er áætlað um 4 km³.

Í Berufirði er land Teigarhorns friðlýst sem náttúruvætti og nýtur sérstakrar verndar samkvæmt lögum nr. 60/2013. Einnig er svæðið Blábjörg friðlýst sem náttúruvætti (Umhverfistofnun, 2020). Náttúrufræðistofnun Íslands hefur lagt fram tillögu um að eitt svæði í Berufirði verði bætt við B-hluta náttúruminjaskrár, þ.e. að svæðið muni verða í forgangi um friðlýsingu eða friðun á næstu fimm árum. Svæðið eru fjörur í botni Berufjarðar og er tilnefnt vegna fjöruvistgerða, en þau eru innst í firðinum og liggja ekki að eldissvæðum Fiskeldis Austfjarða (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2018).

Samkvæmt skrá um friðlýstar fornleifar eru búðartóftir fyrir botni Gautavíkur í Berufirði friðlýstar (Fornleifanefnd, 1990). Á svæðinu er eitthvað af minjum sem eldri eru en 100 ára og eru friðaðar samkvæmt lögum nr. 80/2012 um menningarminjar. Hins vegar eru þær ekki staðsettar í og við fyrirhuguð eldissvæði. Það hefur ekki farið fram heildstæð skráning á fornleifum í Berufirði, en nokkrar fornleifaskráningar eru til í tengslum við stakar jarðir eða framkvæmdir. Auk þess að friðlýst hús og mannvirki er að finna á svæðinu (Minjastofnun, 2020).

5. Staðsetning kvíabyrpinga og NS 9415:2009

Þegar kvíabyrpingu er valinn staður þarf að taka tillit til margra þátta. Skilyrði þurfa að vera hentug til eldis hvað eðlisþætti snertir, skoða þarf hagsmunarérekstra við aðra sem nýta kunna firði og taka tillit til siglingaleiða. Tryggja þarf að búnaður þoli umhverfisálag á eldissvæði. Í lögum um fiskeldi (reglugerð 540/2020) er kveðið á um hvaða kröfur búnaður þarf að uppfylla sem nýttur er til sjókvíaeldis og í því sambandi vísað til norska staðalsins NS 9415:2009 (Flytende oppdrettsanlegg). Þar er kveðið á um að fyrirtækin þurfi að meta umhverfisálag á eldissvæði (Staðarúttektarskýrsla) og gera matsgreiningu festinga sem byggir á niðurstöðum staðarúttektar og sýnir að búnaður sem setja skal upp standist kröfur norska staðlsins. Jafnframt þarf öllum búnaði að fylgja vöruvottun (Standard Norge, 2009).

6. Eldri rannsóknir og fyrirbyggjandi gögn

6.1 Botndýr og rannsóknir

Til viðbótar því að uppfylla ofangreind skilyrði þá þarf einnig og ekki síður að taka tillit til líffræðilegra þátta þegar lega kvíaeldisbyrpingar er ákvörðuð. Eldisfyrirtæki vilja koma sjókvím fyrir þannig að þau valdi sem minnstum umhverfisáhrifum og einnig að hámarka velferð eldisfisksins og tryggja sem bestan vöxt. Hér spila margir þættir inn í s.s. botnlag og gerð, dýpi, sjávarhiti, straumar og vatnsskipti.

Varðandi botnlag þá er reynt að velja sjókvím stað þar sem botnlag er þannig að ekki sé hætt á því að lífræn úrgangsefni safnist fyrir. Því er æskilegt að hallandi landslag sé undir og í nágrenni sjókvía. Æskilegt sjávardýpi ræðst meðal annars af því hvernig búnaður er notaður en algengt er að nætur í kvím risti niður á 15-20 m dýpi og þarf að tryggja að vel "lofti" undir þær og í þeim tilfellum er æskilegt að dýpi sé að lágmarki 30 m undir kvím. Lega kvíastæða á nýju eldissvæðunum uppfylla betur kröfur sem gerðar eru um aukið dýpi og halla. Þannig munu nýjar staðsetningar minnka umhverfisálag og möguleg áhrif á botndýralíf.

Botndýralíf í Berufirði hefur verið rannsakað árin 2002, 2006, 2012, 2015 og 2017 (Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson, 2004; Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson & Gunnar Steinn Gunnarsson, 2007; Erlín Emma Jóhannsdóttir, Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson, 2012; Erlín Emma Jóhannsdóttir & Cristian Gallo, 2015; Þorleifur Eiríksson & Guðmundur Víðir Helgason, 2018.). Botndýralíf í Berufirði er mjög fjölbreytt, eins og í öðrum fjörðum á Austurlandi, og er tegundasamsetningin alltaf mjög svipuð. Botndýralíf á einstökum svæðum í Berufirði sker sig ekki frá nálægum svæðum.

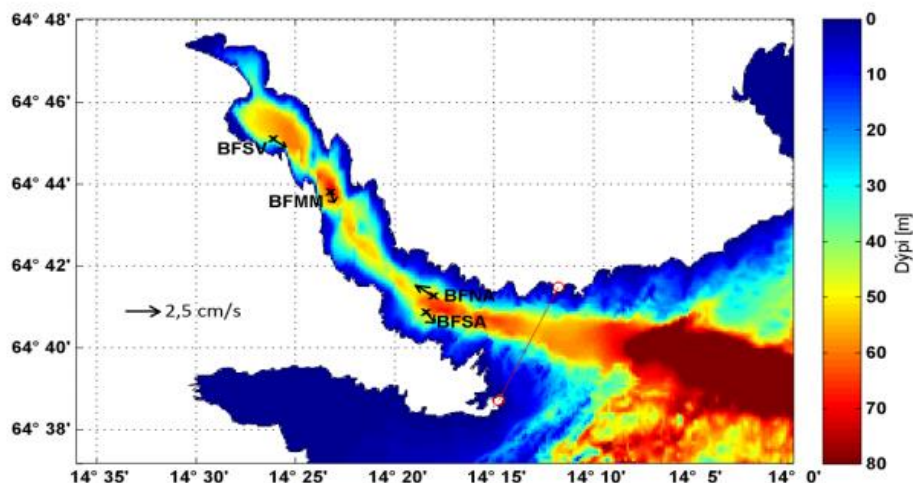
6.2 Hafstraumar

Að lágmarka umhverfisáhrif og bæta velferð eldisfisks eru mikilvægir þættir í fiskeldi. Þótt straummyndin í Berufirði virðist vera nokkuð flókin er megin straumstefnan inn fjörðinn að norðan og út að sunnan (mynd 3). Benda niðurstöður straummælinga til þess að í Berufirði, líkt og algengt er í íslenskum fjörðum, að tilhneiging sé til þess að straumar séu sterkari er utar dregur í firðinum. Úrgangsefni frá eldinu í formi fóðurleifa og saurs berast með straumum. Stærstur hluti fellur til botns undir og í næsta nágrenni eldiskvíá. Með því að staðsetja eldiskvíar utarlega í firðinum er fremur tryggt að úrgangsefni safnist ekki upp. Þannig er kvím ekki komið fyrir innan við innsta þröskuld þar sem straumur er minnstur. Hæfilegur straumur sem víðast í eldiskvím tryggir aðgengi að ferskum sjó sem ber með sér nauðsynlegt súrefni til eldisfisksins. En hæfilegur straumur og góður styrkur súrefnis eru bæði mikilvægir þættir í að tryggja velferð og góðan vöxt laxfiska.

Hafrannsóknarstofnun mældi hafstrauma í Berufirði á tímabilinu 3. - 31. júlí árið 2000 (Jóhannes Briem, 2000), en einnig árið 2016 (mynd 3) en þær mælingar voru hluti af því að meta burðarþol fjarðarins (Hafrannsóknarstofnun, 2016). Akvaplan-niva hefur einnig mælt strauma á núverandi og væntanlegum eldisssvæðum (mynd 4).

Í straummælingunum frá því í júlí 2000, var mælir staðsettur á 8 metra dýpi fyrir firðinum miðjum utan við eldisssvæði Glímeyri (hnit: 64°43.80 N – 14°22.80 V). Niðurstöður mælinga sýndu að vindar og ferskvatnsflæði í firðinum hafði mikil áhrif á yfirborðsstrauma sjávar. Sjávarfallastraumar voru veikir. Hámarksstraumur mældist allt að 15-17 cm/sek, en útreikningur á meðalstraumi var ekki uppgefinn (Jóhannes Briem, 2000).

Í tengslum við Burðarþolsmat Hafrannsóknarstofnunar kom fram að hringrás strauma í Berufirði er flókin vegna þröskulda sem er að finna í firðinum. Straummælingar sem Hafrannsóknarstofnun gerði árið 2015 (mynd 3) í tengslum við burðarþolsmat sýna að meðalstraumur í Berufirði er veikur eða 2,5-3 cm s⁻¹. Þetta leiðir af sér að endurnýjunartími sjávar í miðdýpi er um 20 dagar. Fjórar mælistöðvar voru í Berufirði og liggja þrjár þeirra nálægt núverandi og framtíðar eldisssvæðum (Hafrannsóknarstofnun, 2016).



Mynd 3: Botndýpi og straumvektorar í Berufirði samkvæmt mælingum Hafrannsóknarstofnunar

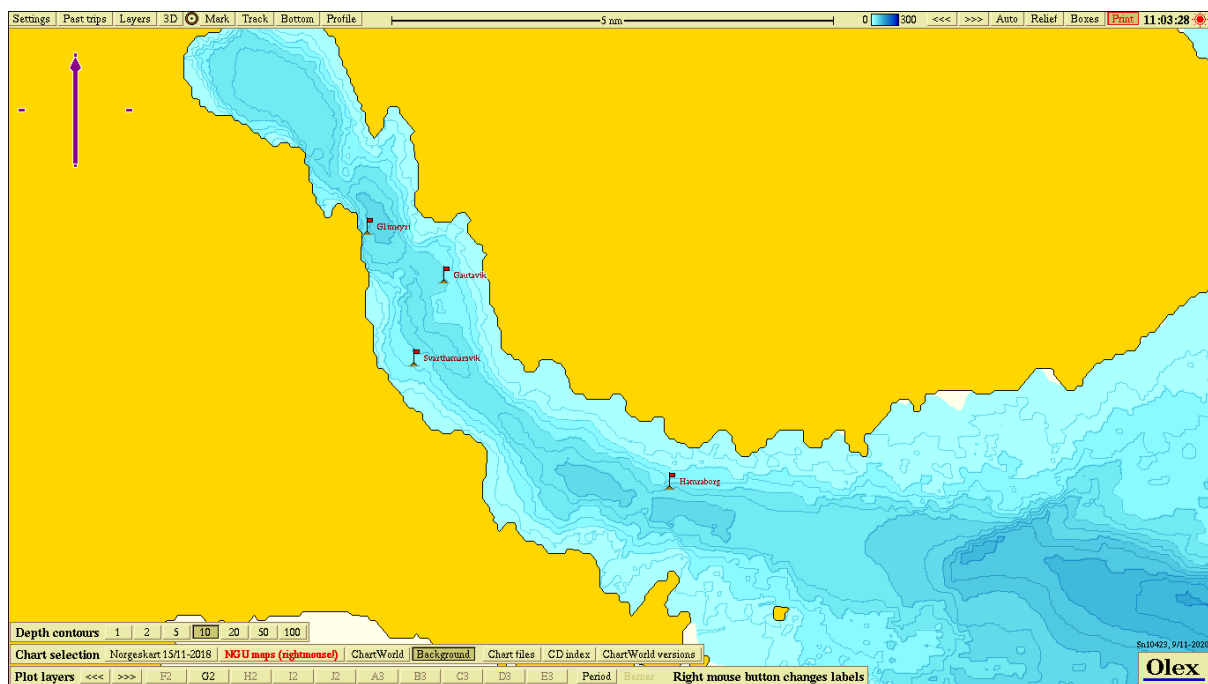
Akvaplan-niva framkvæmdi straummælingar á nokkrum svæðum í Berufirði á árunum 2016 – 2020 (mynd 4). Þessar straummælingar voru framkvæmdar til þess að meta straumafar á svæðum í tengslum staðarúttektir þar sem mat á straumum er eitt af lykilatriðum. Í öllum tilvikum var straumur mældur á 5 og 15 m dýpi og mælar hafði í sjó í a.m.k. einn tunglmánuð.

Á svæðinu Glímeyri var mældur straumur á 5 og 15 m dýpi (hnit mæla: N64°43,784, V14°23,626). Straumur var mældur yfir einn tunglmánuð dagana 11.03.2016 – 10.04.2016. Megin straumstefna var í stefnu suður (180°) og sjávarfallastraumar spiluðu inn í straumafar en höfðu ekki afgerandi áhrif. Meðalstraumhraði á 5 og 15 m dýpi var annars vegar 6.9 cm/s og hins vegar 4.8 cm/s.

Á svæðinu Svarthamarsvík var mældur straumur á 5 og 15 m dýpi (hnit mæla: N64°42,298, V14°22,369). Straumur var mældur yfir einn tunglmánuð dagana 09.03.2016 – 20.04.2016. Megin straumstefna á 5 m dýpi var í stefnu norðvestur (330°) með gangstraum á móti suðaustri (165-180°) og á 15 m dýpi var megin straumstefna einnig í stefnu norðvestur (315°) með gagnstraum í suðaustur stefnu (150°). Sjávarfallastraumar spiluðu inn í straumafar en höfðu ekki afgerandi áhrif hvorki á 5 eða 15 m dýpi. Meðalstraumhraði á 5 og 15 m dýpi var annars vegar 6.2 cm/s og hins vegar 4.0 cm/s.

Á svæðinu Hamraborg var mældur straumur á 5 og 15 m dýpi (hnit mæla: N64°40,904, V14°15,607). Straumur var mældur yfir einn tunglmánuð dagana 25.01.2017 – 03.03.2017. Megin straumstefna á 5 m dýpi var í stefnu suðaustur (135°) með gangstraum á móti vestri (285°) og á 15 m dýpi var megin straumstefna í stefnu vestur (285°) með gagnstraumi í suðaustur stefnu (120°). Sjávarfallastraumar höfðu nokkur áhrif á straumafar einkum á 5 m dýpi en einnig nokkur áhrif á 15 m dýpi. Meðalstraumhraði á 5 og 15 m dýpi var annars vegar 9.2 cm/s og hins vegar 6.6 cm/s.

Á svæðinu Gautavík var mældur straumur á 5 og 15 m dýpi (hnit mæla: N64°43,233, V14°21,578). Straumur var mældur yfir einn tunglmánuð dagana 24.06.2020 – 24.07.2020. Megin straumstefna á 5 m dýpi var í stefnu suð- suðaustur (150-165°) með veikum gangstraum á móti norðri (0°) og á 15 m dýpi var megin straumstefna í stefnu norðri (0°) með veikari gagnstraumi í suð-suðaustur stefnu (150-165°). Sjávarfallastraumar höfðu ekki afgerandi áhrif á straumafar. Meðalstraumhraði á 5 og 15 m dýpi var annars vegar 7.3 cm/s og hins vegar 4.3 cm/s.



Mynd 4: Staðsetning straummæla Akvaplan-niva 2016-2020. Straumar á 5 og 15 m dýpi var mældur á fjórum svæðum í Berufirði, Glímeyri, Svarthamarsvík, Hamraborg og Gautavík.

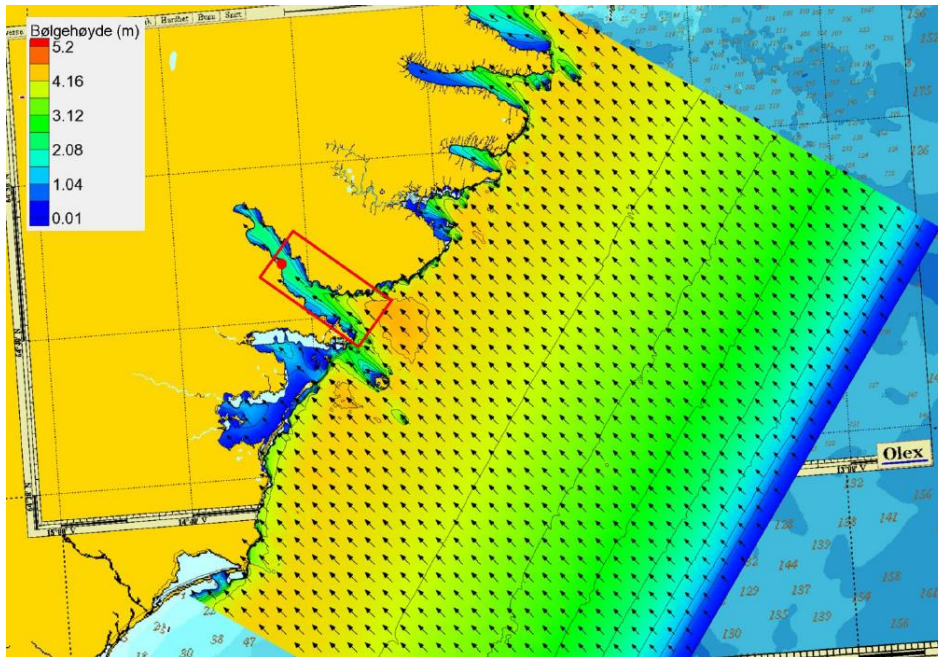
Almennt gefa niðurstöður þessara straummælinga til kynna að straumafar í firðinum sé nokkuð flókið. Stóra myndin er þó eins og í öðrum fjörðum á Austfjörðum er að megin straumstefnan er inn fjörðinn að norðan, en út fjörðinn að sunnan. Einnig er straumur almennt sterkari utar í firði en innar í firði.

6.3 Öldufar

Í samræmi við íslenska fiskeldisreglugerð og kröfur um að fyrirtæki verði að fylgja búnaðarstaðli NS9415 þurfa fyrirtæki að láta gera svokallaðar staðarúttektir fyrir eldissvæði sín. Hluti af þeirri vinnu er að meta öldufar á eldissvæðum. Slíkar skýrslur liggja fyrir varðandi svæðin Glímeyri (Harendza, 2018a, Svarthamarsvík (Harendza, 2018b), Hamraborg (Heggem og Hermansen, 2020a) og Gautavík (Heggem og Hermansen, 2020b).

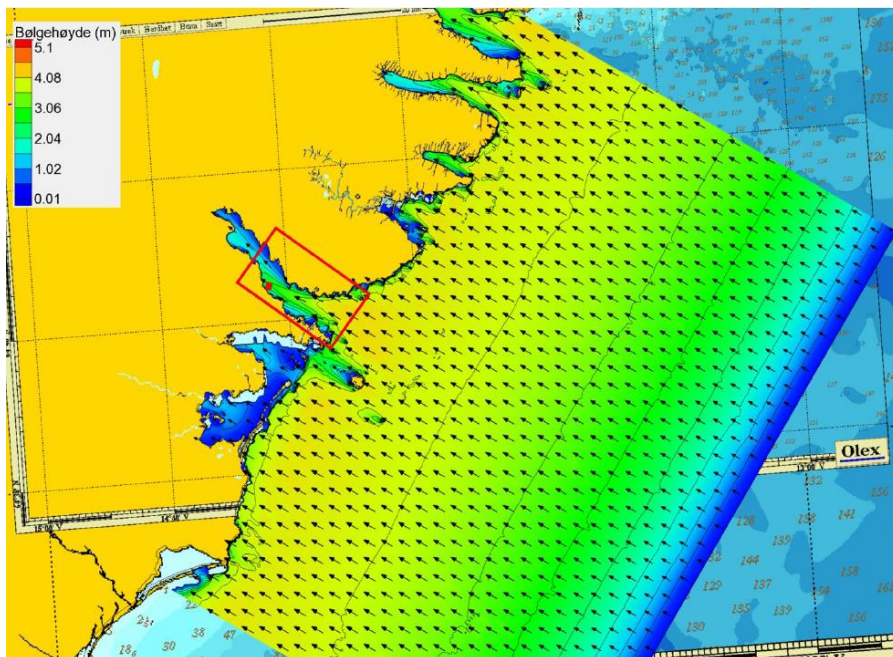
Á svæðinu Glímeyri er mest ölduálag vegna vindöldu frá suðaustri (135 gráður). Stærsta vindalda með 50 ára endurkomutíma er 1.4 m. Langt upptökusvæði fyrir vind (8 km) úr stefnu norð-norðvestur gerir einnig að verkum að búast má við ölduhæð að 1.3 m úr þeirri átt (330 gráður) á 50 ára

endurkomutíma. Almennt eru það einkum vindalda sem hefur mest áhrif á svæðinu Glímeysri (mynd 5).



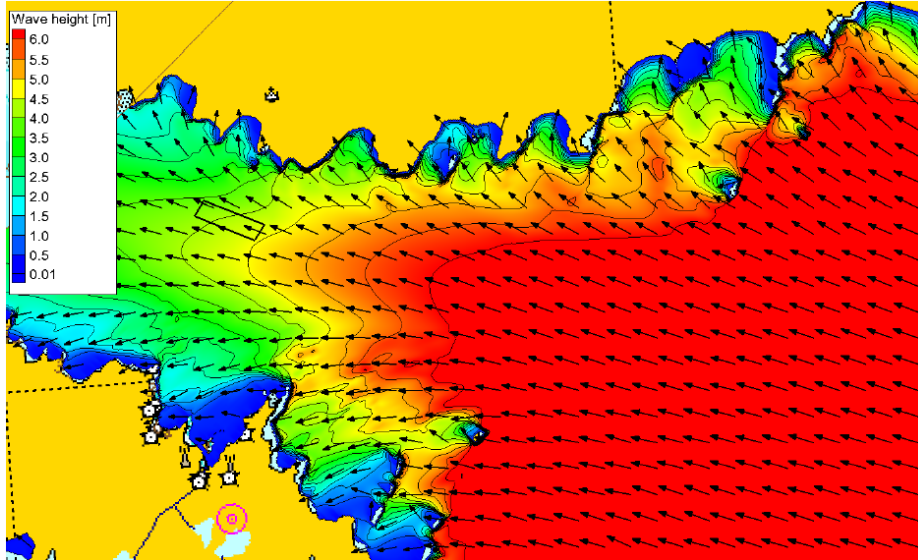
Mynd 5: CMS-Wave öldufasríkan fyrir Glímeysri sem sýnir vindöldu (1.4 m með 50 ára endurkomutíma) sem kemur úr suðaustri (135°)

Á svæðinu Svarthamarsvík er mest ölduálag vegna vindöldu (án áhrifa haföldu) frá aust- suðaustri (120 gráður, mynd 6). Stærsta vindalda með 50 ára endurkomutíma er 2.1 m. Langt upptökusvæði fyrir vind (10 km) úr stefnu norð-norðvestur gerir einnig að verkum að búast má við ölduhæð að 1.3 m úr þeirri átt (330-345 gráður) á 50 ára endurkomutíma. Almennt eru það einkum vindalda sem hefur mest áhrif á svæðinu (mynd 5). Vindalda í samspili við haföldu gefur einnig mest ölduálag úr stefnu aust- suðaustur (120 gráður) með ölduhæð að 1.9 m með 50 ára endurkomutíma.



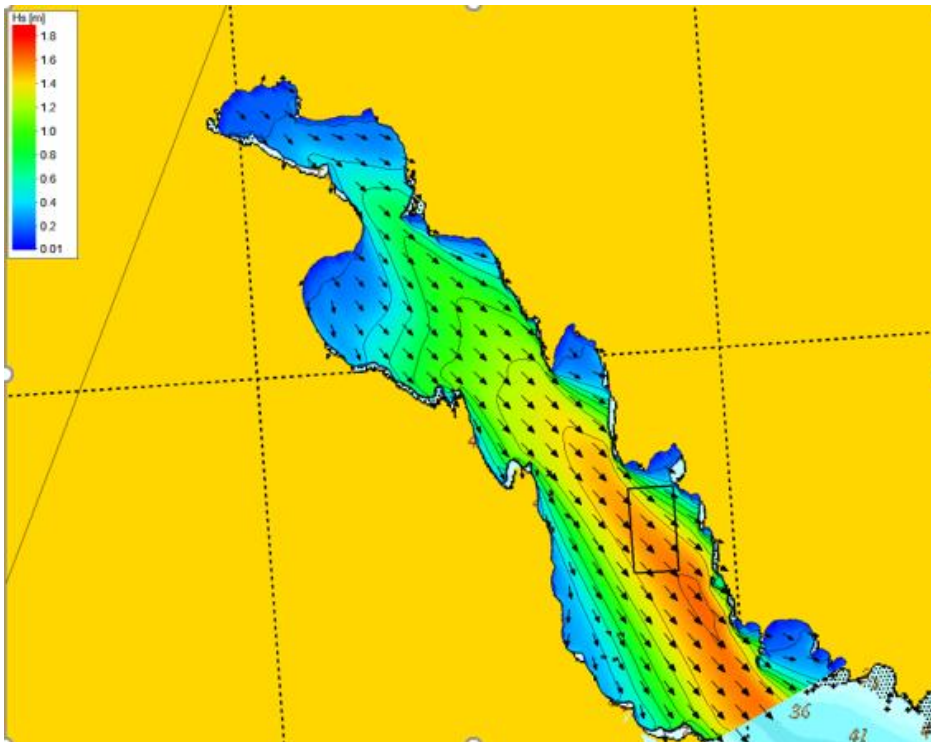
Mynd 6: CMS-Wave öldufasríkan fyrir Svarthamarsvík sem sýnir vindöldu (2.1 m með 50 ára endurkomutíma) sem kemur úr aust-suðaustri (120°)

Á svæðinu Hamraborg er mest ölduálag vegna vindöldu í samspili við haföldu frá austri (105 gráður, mynd 7). Stærsta vindalda í samspili við haföldu með 50 ára endurkomutíma er 4.46 m. Stæsta vindalda er úr stefnu austur (105 gráður) með ölduhæð 3.75 m á 50 ára endurkomutíma. Stærsta hafalda með 50 ára endurkomutíma á Hamraborg er 3.85 m úr stefnu suðaustur (120 gráður).



Mynd 7: CMS-Wave öldufasríkan fyrir Hamraborg sem sýnir vindöldu í samspili við Haföldu (4.46 m, með 50 ára endurkomutíma) sem kemur úr austri (105°)

Á svæðinu Gautavík er mest ölduálag vegna vindöldu frá norðvestri (315 gráður, mynd 8). Stærsta vindalda með 50 ára endurkomutíma er 1.6 m. Almennt eru það einkum vindalda sem hefur mest áhrif á svæðinu (mynd 5).



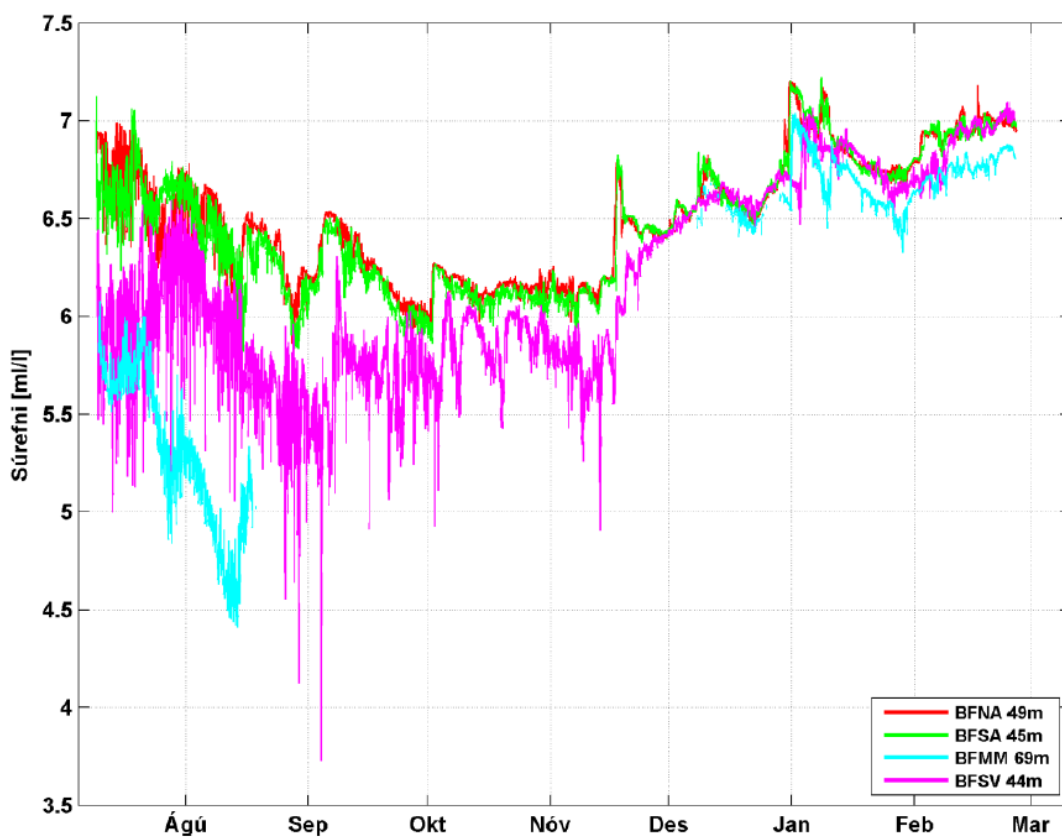
Mynd 8 : CMS-Wave öldufasríkan við Gautavík sem sýnir vindöldu (1.6 m með 50 ára endurkomutíma) sem kemur úr norðvestri (315°)

Eldissvæði sem staðsett eru utar í firði hafa, svo sem Svarthamarsvík og Hamraborg, verða líkt og við er að búast fyrir meiri áhrifum vegna haföldu en svæði sem liggja innar í firðinum s.s. Glímeyri og Gautavík. Mest ölduálag er á svæðinu Hamraborg þar sem vegna samspilsáhrifa vinds og haföldu má búast við allt að 4,46 m ölduhæð með 50 ára endurkomutíma. Því má búast við meira álagi á búnað á staðsetningum utarlega í Berufirði og umönnun fiskjar og umgegna kann að sama skapi að vera erfiðari.

6.4 Súrefni

Hafrannsóknarstofnun framkvæmdi straummælingar í firðinum árin 2015-2016 sem voru hluti af því að meta burðarþol fjarðarins (Hafrannsóknarstofnun, 2016).

Styrkur súrefnis sveiflast nokkuð á milli mælistöðva Hafrannsóknarstofnunar. Á milli ágúst og desember árið 2016 voru talsverðar sveiflur í styrk úrefnis, mismikið eftir mælistöðvum. Lægst fór styrkur súrefnis á stöð BFSV í september og varð lægstur um 3,6 ml/l. Í ágúst og september 2015 fór styrkur súrefnis lækkandi. Styrkur súrefnis hélst að mestur stöðugur á milli september og nóvember 2015 og var að mestur á milli 5,5-6,5 ml/l á sama tímabili. Frá nóvember árið 2015 fram til mars árið 2016 dró mikið úr sveiflum á öllum stöðvum og hækkaði styrkur súrefnis (mynd 9).



Mynd 9: Súrefni á mælistöðum Hafrannsóknarstofnunar 2015-2016 í Berufirði (Hafrannsóknarstofnun, 2016 óbirt gögn).

6.5 Sjávarhiti

Frá því að fiskeldi hófst í Berufirði árið 2002 hefur hitastig sjávar og selta verið mæld með sírita við Glímeyri. Hitastig að vetri til getur verið breytilegt á milli ára og getur meðalhiti í einstökum

mánuðum verið á milli 1-3°C. Hæsta meðalhita yfir sumarmánuðina er að finna í ágúst (Fiskeldi Austfjarða, 2018).

Burðarþolsmælingar Hafrannsóknarstofnunar leiddu í ljós að hitastig í efstu lögum sjávar getur sveiflast en á meira dýpi er hitastig stöðugt (Hafrannsóknarstofnun, 2016).

6.6 Selta

Hafrannsóknarstofnun framkvæmdi mælingar á seltu í firðinum árið 2016, sem voru hluti af því að meta burðarþol fjarðarins (Hafrannsóknarstofnun, 2016).

Í Berufirði er hátt magn seltu, en lítið flæðir af ferskvatni inn í fjörðinn. Vatnssúla fjarðarins er nær öll uppblönduð á veturna en á sumrin myndast grunnt yfirborðslag efst í sjónum sem er heitara og ferskara (Hafrannsóknarstofnun 2016).

6.7 Efnamælingar

Næringarefni í Berufirði hafa verið rannsökuð vegna skilyrða í starfsleyfi Fiskeldis Austfjarða fyrir eldi í firðinum. Til eru næringarefnamælingar frá 2011 (Erlín Emma Jóhannsdóttir, Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson, 2012), 2015 (Erlín Emma Jóhannsdóttir & Cristian Gallo, 2015), 2017 (Thorleifur Eiríksson o.fl., 2017) og 2018 (Guðmundur Víðir Helgason, Þorgerður Þorleifsdóttir & Þorleifur Eiríksson, 2018).

6.8 Villtir laxfiskar

Í tengslum við mat á umhverfisáhrifum vegna fyrirhugaðra vegframkvæmda yfir Öxi og um botn Berufjarðar framkvæmdi Veiðimálastofnun árið 2008 rannsóknir á smádýrum og fiskum í ám og vötnum á svæðinu. Engin laxaseiði fundust, eingöngu fundust bleikjuseiði (Benóný Jónsson & Karólína Einarsdóttir, 2008). Í rannsókn Hafrannsóknarstofnunar frá árinu 2017 veiddust 12 laxaseiði í Berufjarðará, en rannsóknin sneri að því að kanna útbreiðslu laxfiska á Austfjörðum. Bleikja var algengari en það veiddust 21 seiði Berufjarðará (Leó Alexander Guðmundsson o.fl., 2019).

Fiskeldi Austfjarða telur að breytt staðsetning eldissvæða muni ekki hafa miklar breytingar í för með sér varðandi þá áhættuþætti sem snúa að hugsanlegum áhrifum á villta lax- og silungastofna. Þó megi segja að ef breytingin leiði til bættrar velferðar eldisfiska þá mun hún hafa jákvæð áhrif m.t.t. villtra lax- og silungastofna.

7. Niðurlag

Eins og fram hefur komið þá munu umræddar breytingar leiða til minnkaðs umhverfisálags og bættis aðbúnaðar eldisfisksins. Þannig verður eldið áfram innan burðarþols og áhættumats Hafrannsóknarstofnunar. Færri seiði eru að hámarki í firðinum og fóðurnotkun minni. Tilfærsla eldissvæðanna felur ekki í sér eðlisbreytingu. Sé ekki fallist á fyrirhugaða breytingu þá er því hér með lýst yfir að Fiskeldi Austfjarða hf. er í engu með henni að falla frá núverandi réttindum í Berufirði og áskilur félagið sér áfram sem hingað til fyllsta rétt skv. gildandi leyfum

8. Heimildaskrá

Benóný Jónsson & Karólína Einarsdóttir (2008). *Áhrif vegagerðar um Öxi og Berufjarðarbotn á vatnalíf*. Veiðimálastofnun.

Erlín Emma Jóhannsdóttir & Cristian Gallo (2015). *Botndýrarannsóknir og efnagreiningar á sjó og seti vegna fiskeldis í Berufirði 2015*. Náttúrustofa Austurlands: Neskaupsstað.

Erlín Emma Jóhannsdóttir, Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson (2012). *Botndýrarannsóknir vegna fiskeldis í Berufirði - Unnið fyrir HB Granda*. Náttúrustofa Austurlands & Náttúrustofa Vestfjarða.

Fiskeldi Austfjarða hf. (2018). *Matsskýrsla vegna eldis á allt að 20.800 tonnum af laxi í Berufirði og Fáskrúðsfirði Framleiðsluaukning um 9.800 tonn Mat á umhverfisáhrifum – matsskýrsla*. Fiskeldi Austfjarða hf.

Fornleifanefnd (1990). *Skrá um friðlýstar fornleifar – fyrsta útgáfa 1990*. Fornleifanefnd.

Guðmundur Víðir Helgason, Þorgerður Þorleifsdóttir & Þorleifur Eiríksson (2018). *Efnamælingar í Berufirði og Fáskrúðsfirði – Náttúruleg gildi*. RORUM, bls. 8.

Hafrannsóknastofnun (2016). *Mat á burðarþoli Berufjarðar m.t.t. sjókvíaeldis*. Hafrannsóknarstofnun.

Hafrannsóknastofnun (2017). *Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi*. Hafrannsóknastofnun.

Hafrannsóknastofnun (2020). *Áhættumat Hafrannsóknastofnunnar í samræmi við 6. gr. A í lögum nr. 71/2008 um fiskeldi*. Hafrannsóknastofnun 2020.

Harendza, A., (2018a). *Havbølgemodellering for lokalitet Svarthamarsvik, Djupavogshreppur, Island, 2017*. Akvaplan niva report. 8822.01 18 s.

Harendza, A., (2018b). *Havbølgemodellering for lokalitet Glimeyri, Djupavogshreppur, Island, 2017*. Akvaplan niva report. 9064.01 18 s.

Heggen, T. og Hermansen, S., (2020a). *Ice Fish Farm, Site survey report Hamraborg*. Akvaplan niva report. 64485.04 20 s.

Heggen, T. og Hermansen, S., (2020b). *Ice Fish Farm hf, lokalitetsrapport og havsjømodellering for Gautavik, 2020*. Akvaplan niva report. 62302.01 20 s.

Jóhannes Briem (2000). *Straummælingar í Berufirði 3. – 31. júlí 2000*. Óbirt hefti, Hafrannsóknastofnun, bls. 9.

Leó Alexander Guðmundsson, Hlynur Bárðarson, Jón S. Ólafsson og Eydís Salome Eiríksdóttir (2019). *Útbreiðsla laxfiska og umhverfisþættir vatnsfalla á Austfjörðum*. Hafrannsóknastofnun. Haf og vatnarannsóknir HV 2019-40.

Minjastofnun (2020). *Friðlýst hús og mannvirki – Austurland*. Skoðað 21. september 2020 á <http://www.minjastofnun.is/hus-og-mannvirki/friðlyst-hus-og-mannvirki/austurland/>.

Náttúrufræðistofnun Íslands (2018). *Berufjörður*. Skoðað 21. september 2020 á <https://www.ni.is/node/21621>.

Skipulagsstofnun (2018). *Allt að 20.800 tonna framleiðsla á laxi í Berufirði og Fáskrúðsfirði á vegum Fiskeldis Austfjarða - Álit um mat á umhverfisáhrifum*. Skipulagsstofnun.

Standard Norge (2009). *NS 9415:2009. Krav til lokalitetundersøkelse, risikoanalyse, utforming, dimensjonering, utforrelse, montering og drift*. Standard Norge.

Thorleifur Eiríksson, Leon Moodley, Guðmundur Vídir Helgason, Kristjan Lilliendahl, Halldór Pálmar Halldórsson, Shaw Bamber, Gunnar Steinn Jónsson, Jónatan Thórdarson & Thorleifur Ágústsson (2017). *Estimate of organic load from aquaculture – a way to increased sustainability*. RORUM 011, 21.

Umhverfisstofnun (2020). *Austurland*. Skoðað 21. október 2020 á <https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/fridlyst-svaedi/austurland/>.

Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson (2004). *Botndýr í Berufirði og Fáskrúðsfirði*. Unnið fyrir Salar-Islandica. Náttúrustofa Vestfjarða, 9-04, bls. 16.

Þorleifur Eiríksson & Guðmundur Vídir Helgason (2018). *Hryggleysingjar á botni Berufjarða*. RORUM, bls. 24.

Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson & Gunnar Steinn Gunnarsson (2007). *Botndýrarannsóknir vegna fiskeldis í Berufirði*. Unnið fyrir Salar-Islandica. Náttúrustofa Vestfjarða, 5-07, bls. 81.

[illegible]

Viðauki 2: Minnisblað Akvaplan-niva vegna straummælinga á í Berufirði



Akvaplan-niva AS
Ráðgjfning og forskning
Innen miljø og akvakultur
Org.nr: NO 937 375 158 MVA
www.akvaplan-niva.no

Norge – Island – Frankrike – Russland – Spania

Islands-kontoret (svaradresse)
Akralind 4
201 Kópavogur
Tlf: +354 564 5820

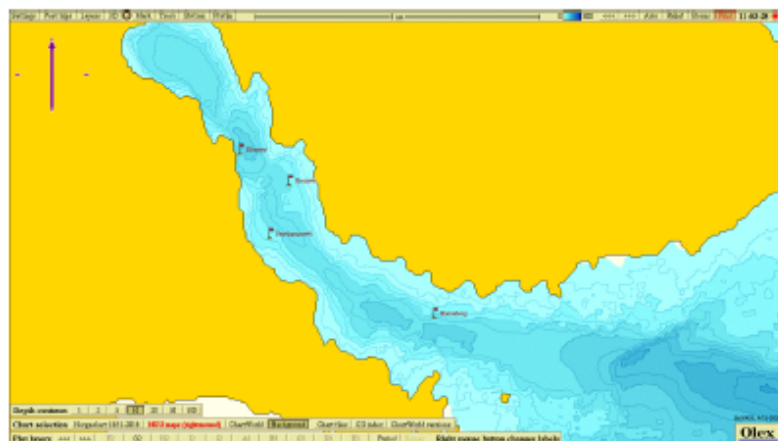
Kt. 700402 -7030

Deres ref: Mælingar Beruf.
Vår ref: Fiskeldi Austfjarða
Konsulent: Snorri Gunnarsson
Mobilt: +354 862 7535
E-post: sgu@akvaplan-niva.no
Dato: Kópavogur 09.11 2020

Móttakandi:
Þórður Þórðarson, Fiskeldi Austfjarða

Erindi vegna: Straummælinga Akvaplan-niva útibú á Íslandi í Berufirði.

Akvaplan-niva útibú á Íslandi hefur framkvæmt straummælingar á nokkrum svæðum í Berufirði á árunum 2016 – 2020 (mynd 1). Þessar straummælingar voru gerðar til þess að meta straumafar á svæðum í tengslum við gerðir á staðarúttektum þar sem mat á straumum er eitt af lykilatriðum. Í öllum tilvikum er straumur mældur á 5 og 15 m dýpi og mælar hafði í sjó a.m.k. einn tunglmánuð.



Mynd 1. Akvaplan-niva útibú á Íslandi hefur að beiðni Fiskeldis Austfjarða mælt straum á fjórum svæðum í Berufirði, Glímeysi, Svarthamarsvík, Hamraborg og Gautavík.

Í tengslum við þessa vinnu eru niðurstöður strauma aðgengilegar í staðarúttektarskýrslum fyrir svæðin Glímeysi, Svarthamarsvík, Hamraborg og Gautavík (Heggem, 2018, Eriksen, 2016; Heggem og Hermansen, 2020a; Heggem og Hermansen, 2020b).

Á svæðinu Glímeysi var mældur straumur á 5 og 15 m dýpi (hnit mæla: N64°43,784, V14°23,626). Straumur var mældur yfir einn tunglmánuð dagana 11.03.2016 – 10.04.2016. Megin straumstefna var í stefnu suður (180°) og sjávarfallastraumur spiluðu inn í straumafar en höfðu ekki afgerandi áhrif. Meðalstraumhraði á 5 og 15 m dýpi var annars vegar 6.9 cm/s og hins vegar 4.8 cm/s.

Akvaplan-niva AS – Tromsø

- Side 1 av 3

Á svæðinu Svarthamarsvík var mældur straumur á 5 og 15 m dýpi (hnit mæla: N64°42,298, V14°22,369). Straumur var mældur yfir einn tunglmánuð dagana 09.03.2016 – 20.04.2016. Megin straumstefna á 5 m dýpi var í stefnu norðvestur (330°) með gangstraum á móti suðaustri (165-180°) og á 15 m dýpi var megin straumstefna í einnig í stefnu norðvestur (315°) með gagnstraumi í suðaustur stefnu (150°). Sjávarfallastraumar spiluðu inn í straumafar en höfðu ekki afgerandi áhrif hvorki á 5 eða 15 m dýpi. Meðalstraumhraði á 5 og 15 m dýpi var annars vegar 6.2 cm/s og hins vegar 4.0 cm/s.

Á svæðinu Hamraborg var mældur straumur á 5 og 5 m dýpi (hnit mæla: N64°40,904, V14°15,607). Straumur var mældur yfir einn tunglmánuð dagana 25.01.2017 – 03.03.2017. Megin straumstefna á 5 m dýpi var í stefnu suðaustur (135°) með gangstraum á móti vestri (285°) og á 15 m dýpi var megin straumstefna í stefnu vestur (285°) með gagnstraumi í suðaustur stefnu (120°). Sjávarfallastraumar höfðu nokkur áhrif á straumafar einkum á 5 m dýpi en einnig nokkur áhrif á 15 m dýpi. Meðalstraumhraði á 5 og 15 m dýpi var annars vegar 9.2 cm/s og hins vegar 6.6 cm/s.

Á svæðinu Gautavík var mældur straumur á 5 og 5 m dýpi (hnit mæla: N64°43,233, V14°21,578). Straumur var mældur yfir einn tunglmánuð dagana 24.06.2020 – 24.07.2020. Megin straumstefna á 5 m dýpi var í stefnu suð- suðaustur (150-165°) með veikum gangstraum á móti norðri (0°) og á 15 m dýpi var megin straumstefna í stefnu norðri (0°) með veikari gagnstraumi í suð-suðaustur stefnu (150-165°). Sjávarfallastraumar höfðu ekki afgerandi áhrif á straumafar. Meðalstraumhraði á 5 og 15 m dýpi var annars vegar 7.3 cm/s og hins vegar 4.3 cm/s.

Hafrannsóknarstofnun framkvæmdi mælingar á hafstraumum í Berufirði á tímabilinu 3.-31. júlí árið 2000. Mælir var staðsettur á 8 metra dýpi í miðjum firði utan við eldissvæði sem er merkt Glimeyri á mynd 1 (hnit: 64°43.80 N – 14°22.80 V). Niðurstöður mælinga sýndu að áhrif vinda og ferskvatnsflæðis í firðinum voru mikil áhrif á yfirborðsstrauma sjávar. Sjávarfallastraumar voru veikir. Hámarksstraumur mældist allt að 15-17 cm/sek, en útreikningur á meðalstraumi var ekki uppgefin (Jóhannes Briem, 2000). Í tengslum við mat á burðarþoli Berufjarðar voru framkvæmdar straummælingar á fjórum sniðum í Berufirði (Hafrannsóknarstofnun, 2016) þar sem kom fram: *Í Berufirði er straumhringrás flókin vegna þröskulda sem í honum eru. Dýpstu hlutar fjarðarins, eru nokkurs konar kvosir, sem eru að jafnaði 30 m dýpri en þröskuldarnir. Botnlagi sjávarins í þessum kvosum í innri hluta fjarðarins er hætt við lágum styrk síðsumars og fram á haust af þessum sökum. Straummælingar sýna að meðal straumur í Berufirði er frekar veikur (2,5-3 cm s⁻¹) sem leiðir af sér endurnýjunartími sjávarins í miðdýpi í firðinum er um 20 dagar sem er fremur langur tími en geta má þess að endurnýjunartími Fáskrúðsfjarðar er um 10 dagar.*

Almennt gefa niðurstöður straummælinga Akvaplan-niva sömu niðurstöðu og mælingar Hafrannsóknarstofnunar í tengslum við Burðarþolsmælingar að straumafar í firðinum sé nokkuð flókið. Stóra myndin er þó að líkt og algengast er í íslenskum fjörðum er megin straumstefna inn fjörðinn að norðan út fjörðinn sunnan til. Einnig er straumur almennt sterkari utar í firði en innar í firði.

Kópavogur 09.11 2020



Snorri Gunnarsson, sérfræðingur í fiskeldi

Akvaplan-niva AS - Kópavogi

09.11.2020- Slide 2 av 3

Heimildir.

Eriksen, S.D., 2016. Fiskeldi Austfjarða hf, Lokalitetsrapport Svarthamarsvik. Akvaplan-niva report nr. 8181.01. 15 s.

Hafrannsóknarstofnun (2016). Mat á burðarþoli Berufjarðar m.t.t. sjókvíældis. Hafrannsóknarstofnun.

Heggen, T., 2018. Ice Fish Farm – Fiskeldi Austfjarða hf, lokalitetsrapport Glímeyni. Akvaplan-niva report nr. 8698.01. 15s.

Heggen, T. og Hermansen, 2020a. Ice Fish Farm – Site survey report Hamraborg. Akvaplan-niva report nr. 61485.04. 20s.

Heggen, T. og Hermansen, 2020b. Ice Fish Farm hf, lokalitetsrapport og havsjómodellering for Gautvik, 2020. Akvaplan-niva report nr. 62302.01. 22s.

Jóhannes Briem, 2000. Straummælingar í Berufirði 3. – 31. júlí 2000. Óbirt, Hafrannsóknastofnun: 9 bls.